

# Nachhaltiger Wärmesektor mit klimafreundlichen Gasen und dezentraler KWK

Aktuelle Ergebnisse aus dem DVGW-Forschungsprojekt

[Zum Projekt](#)



# Verfügbarkeit und Kostenvergleich von Wasserstoff – Merit Order für klimafreundliche Gase in 2030 und 2045

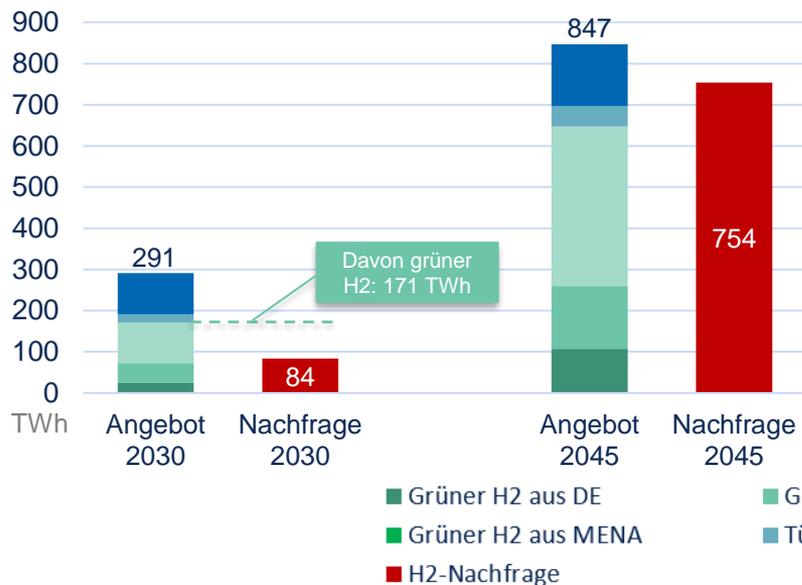
Teil 1 – DVGW-Studie von Frontier Economics und RWTH Aachen (E.ON Energieforschungszentrum, Gebäude- und Raumklimatechnik)

Zur Studie 1

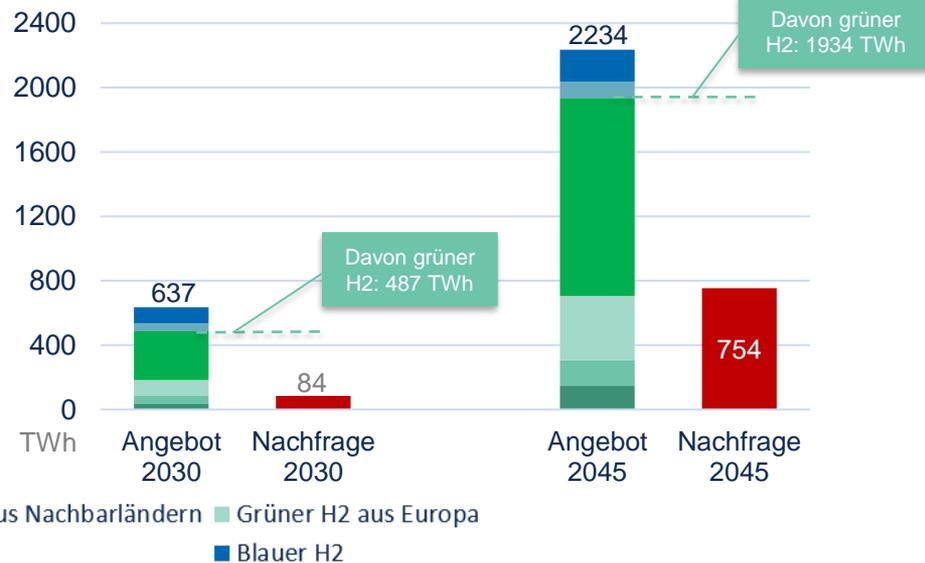


# Genügend Wasserstoff in 2030 und 2045 – auch für den Wärmesektor und dezentrale KWK

## Base Case



## Optimistischer Case



**Wasserstoff** ist nicht der Champagner, sondern **das Grundnahrungsmittel der Energiewende.**

# Resiliente Strategien für eine nachhaltige Wärmewende mit klimafreundlichen Gasen

Teil 2 – DVGW-Studie von Frontier Economics und RWTH Aachen  
(E.ON Energieforschungszentrum, Gebäude- und Raumklimatechnik)

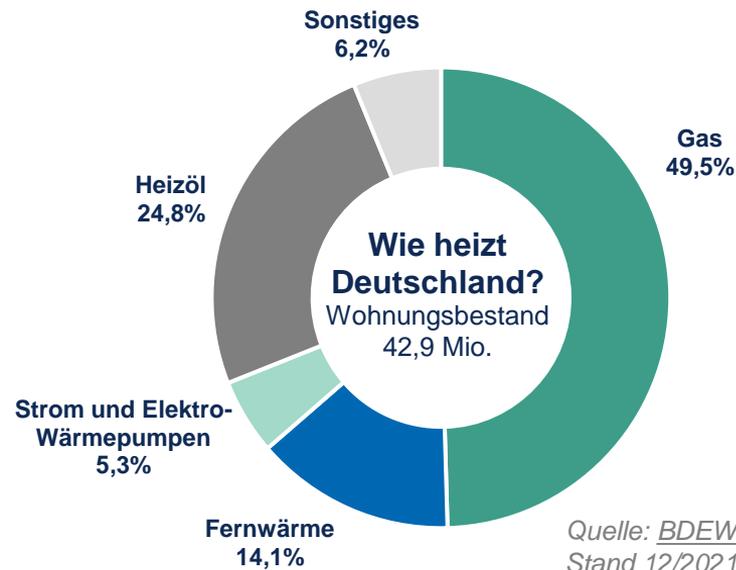
Zur Studie 2 



# Herausforderungen im Wärmesektor in Deutschland:

Steigende Stromnachfrage durch Einsatz von Wärmepumpen sowie Elektrofahrzeugen

- heterogener Gebäudebestandes mit großer Altersspanne und unterschiedlichen Sanierungszuständen
- 75% der Wärmeenergie für Wohngebäude auf Basis fossiler Rohstoffe (Erdgas und Heizöl), Primärenergiebedarf von 600 TWh (plus Bedarf aus Gewerbe, Nicht-Wohngebäuden und Industrie)
- rund die Hälfte der Energie für Wärme aus Erdgas
- Wärmeversorgung von rund 21 Mio. Wohnungen über das Gasnetz (vgl. 5 % aus Strom)
- aktuell Installation von knapp 930.000 Heizsystemen im Jahr



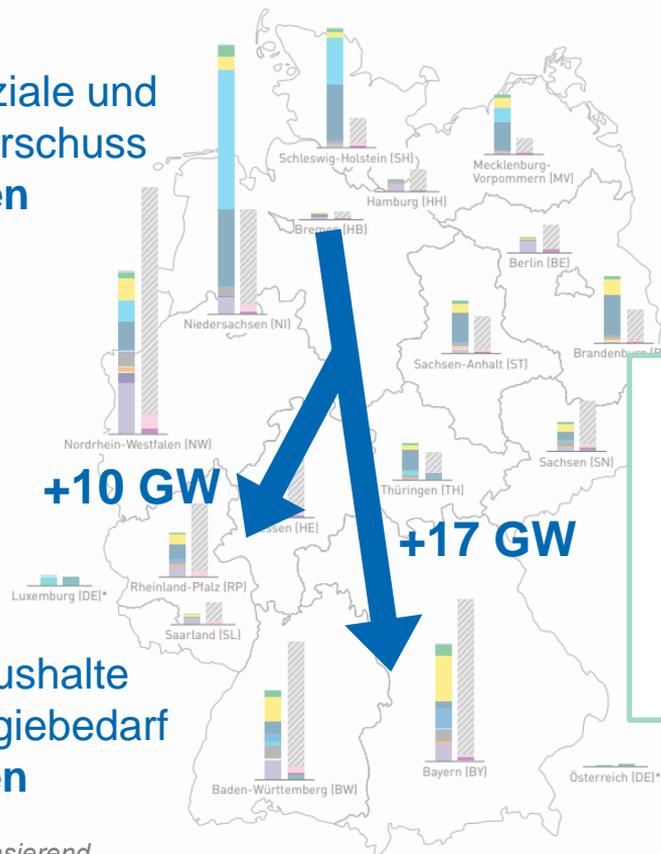
Fokussierung auf Wärmepumpen bedeutet...

- stark **steigende Nachfrage gesicherter Stromerzeugung**
- **Ausbau erneuerbare Energien und Stromnetz** notwendig

# Herausforderung der Elektrifizierung: Viel EE-Stromerzeugung im Norden, aber mehr Nachfrage im Süden

Hohe EE-Potenziale und Erzeugungsüberschuss im Norden

50 % aller Haushalte und hoher Energiebedarf im Süden



zusätzlich **27 GW**  
**Übertragungsleistung**  
Richtung Süden notwendig bei  
starkem Fokus auf  
**Wärmepumpen** in  
Süddeutschland

# Herausforderung der Elektrifizierung: Steigender Strombedarf versus sinkende gesicherte Kraftwerksleistung

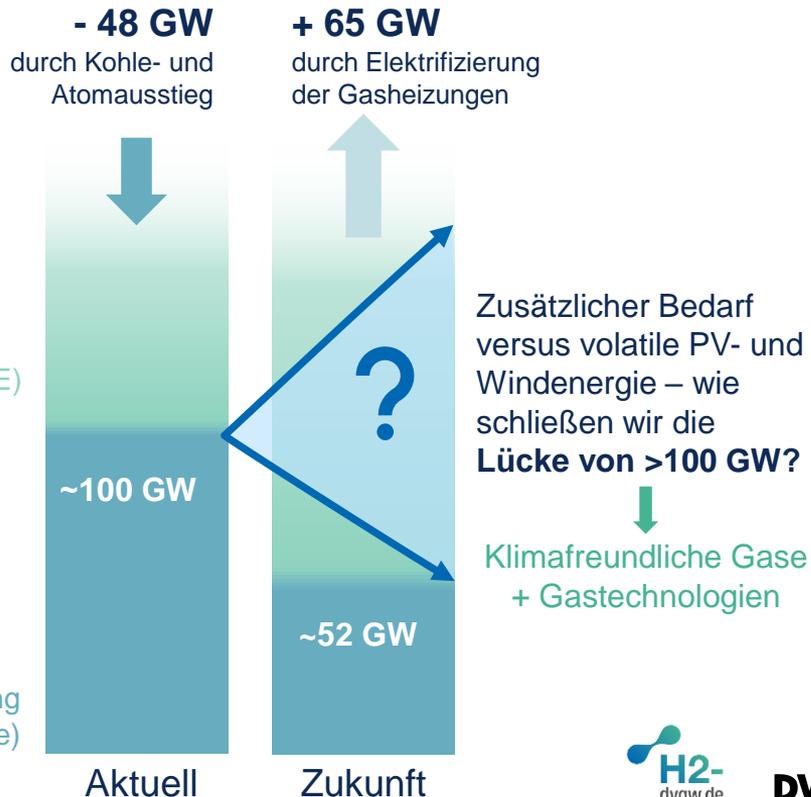
## Spannungsfeld

1. Steigender Strombedarf und steigende Spitzenlast durch Elektrifizierung (E-Mobilität, strombasierte Wärmeerzeugung)
2. weniger gesicherte Kraftwerksleistung durch geplanten Kohle- und Atomausstieg

Bei einer großen Zahl elektrischer Wärmepumpen ist eine **hohe Back-up-Leistung** insbesondere **für die Wintermonate** erforderlich.

Volatile Leistung (EE)

Gesicherte Leistung (fossil, nuklear & sonstige)



# Eine nachhaltige Wärmewende mit dezentraler KWK und klimafreundlichen Gasen

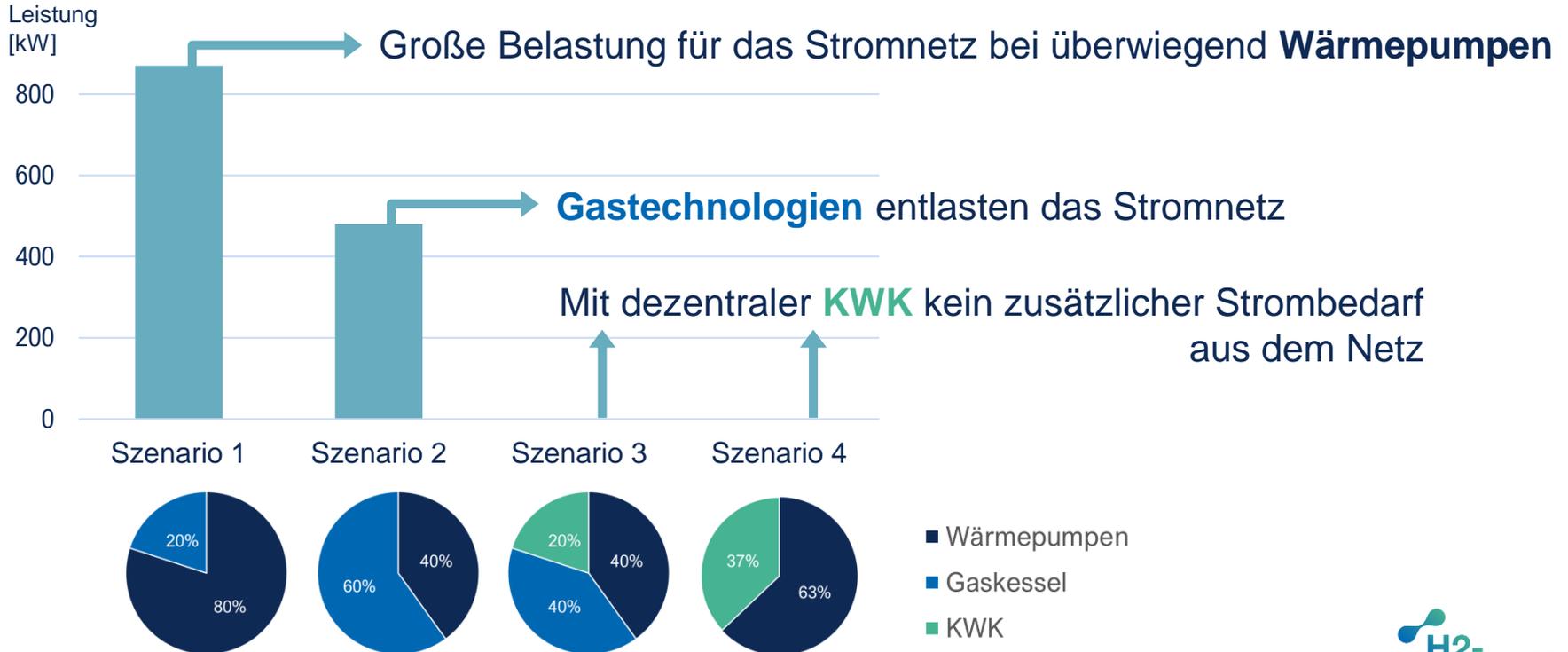
Teil 3 – DVGW-Studie von Frontier Economics und RWTH Aachen  
(E.ON Energieforschungszentrum, Gebäude- und Raumklimatechnik)

Zur Studie 3



# Mit Gas- und KWK-Technologien den Betrieb von Wärmepumpen ergänzen und das Stromsystem entlasten

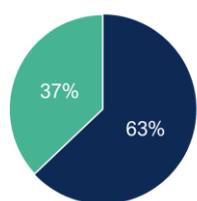
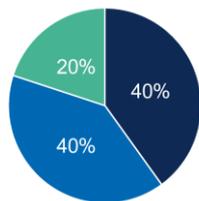
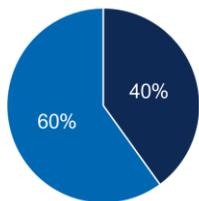
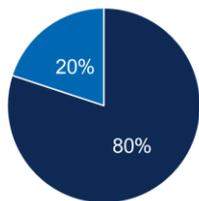
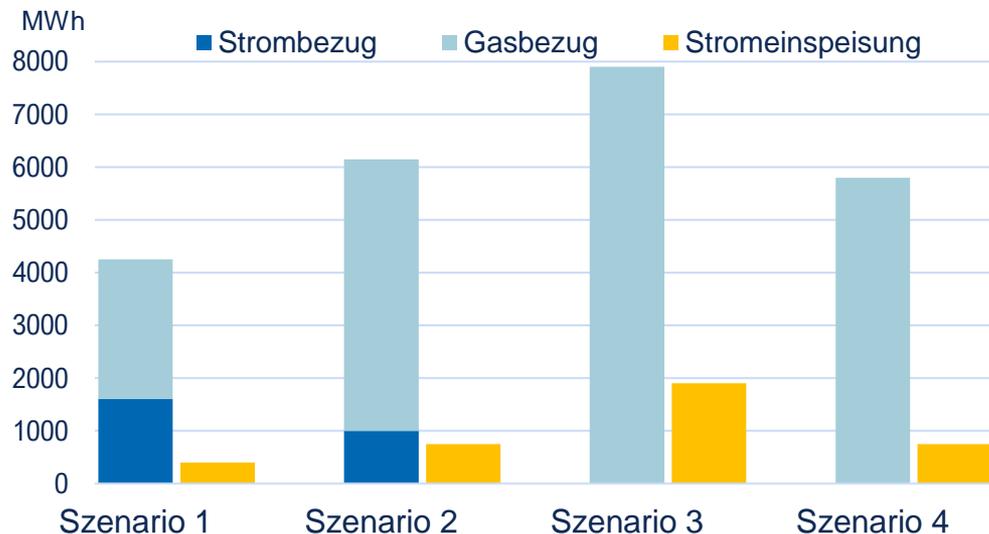
## Stromnetzbelastung im Quartiersbetrieb\*



Quelle: RWTH im Auftrag des DVGW; \* Verteilnetz mit heterogenem Gebäudebestand, vollständige PV-Durchdringung, therm. Speicherkapazitäten

# KWK-Technologien gemeinsam mit Wasserstoff: das Stromsystem entlasten und CO<sub>2</sub> reduzieren

## Energieaustausch im Quartiersbetrieb\*



- Wärmepumpen
- Gaskessel
- KWK

➔ Der **Gasbezug** steigt mit dem Anteil der **KWK**, die künftig **mit klimafreundlichem Wasserstoff** betrieben werden können.

➔ Mit KWK geht **Strombezug** drastisch zurück. Das Stromnetz wird **entlastet**.

Quelle: RWTH im Auftrag des DVGW; \*Verteilnetz mit heterogenem Gebäudebestand, vollständige PV-Durchdringung, therm. Speicherkapazitäten

# Nachhaltige Stromversorgung im Quartier mit Erneuerbaren Energien und KWK-Anlagen möglich

## Vorteile von Quartierslösungen mit KWK- und strombasierten Technologien

### 1. Senkung des Strombedarfs

KWK-Anlagen in der Quartiersbilanz können sowohl den Haushaltsstrombedarf als auch den Strombedarf der Wärmepumpen signifikant senken.

### 2. Entlastung des Stromnetzes

Je nach Anteil an Wärmepumpen im Quartier können durch KWK-Anlagen die Peak-Strombezugsleistungen um fast zwei Drittel reduziert werden.

### 3. Reduktion der zusätzlichen Belastung durch E-Autos

In einem systemischen Betrieb reduzieren die KWK-Anlagen eine zusätzliche Belastung durch erhöhte Peak-Strombezugsleistung und Strombedarfe.

### 4. Autarke Stromversorgung des Quartiers

Im Zusammenspiel mit KWK-Anlagen ermöglichen größere thermische Speicherkapazitäten wie Puffer-Speicher eine autarke Stromversorgung des Quartiers.

